

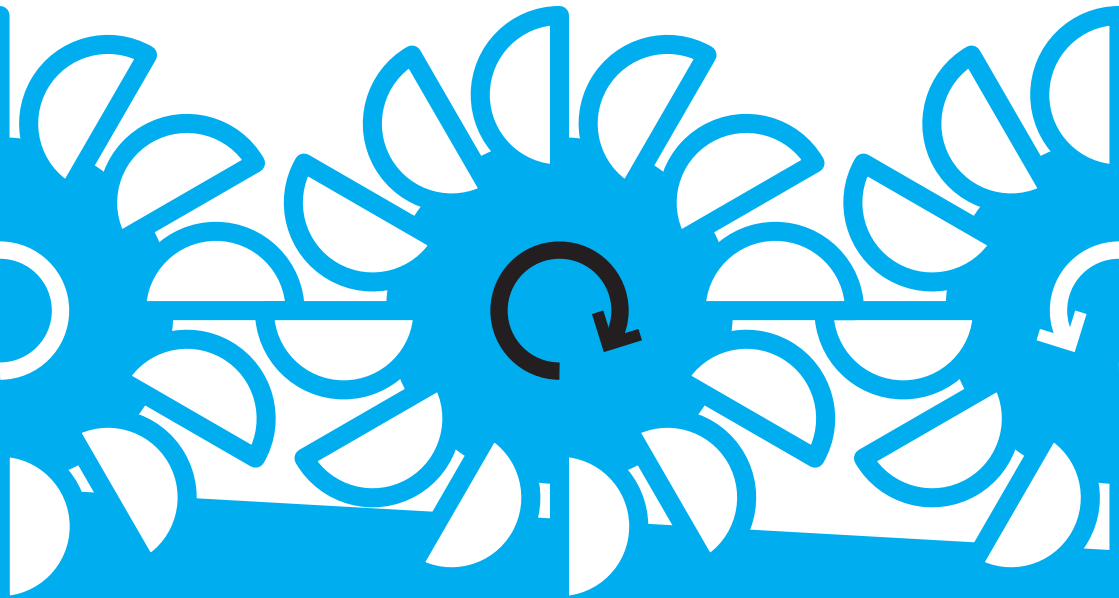
# WASSERKRAFT IST NICHT GLEICH WASSERKRAFT

## *Fakten zur Pumpspeicherung*

Die Energiewende ist eingeläutet. Bundesrat und Parlament wollen den Atomausstieg. In der Energiestrategie 2050 zeigt das Bundesamt für Energie (BFE) auf, was das für die Schweiz heissen könnte. Die Stromproduktion der fünf Schweizer Atomkraftwerke (AKW) sollen dereinst durch Energieeffizienz und erneuerbare Energien ersetzt werden. Der geplante Zubau von Solar- und Windkraftwerken führt zu Diskussionen darüber, wie die fluktuierende Einspeisung die Netz- und Speicherinfrastruktur beeinflussen wird. Netzbetreiber und Stromkonzerne fordern einen Ausbau der Hochspannungsleitungen und Pumpspeicherung. Was ist wirklich nötig für den Umbau auf eine 100% erneuerbare Stromversorgung? Und was dient nur dem kommerziellen Stromhandel oder sogar der Renaissance einer Grosskraftwerksstrategie der Stromkonzerne?

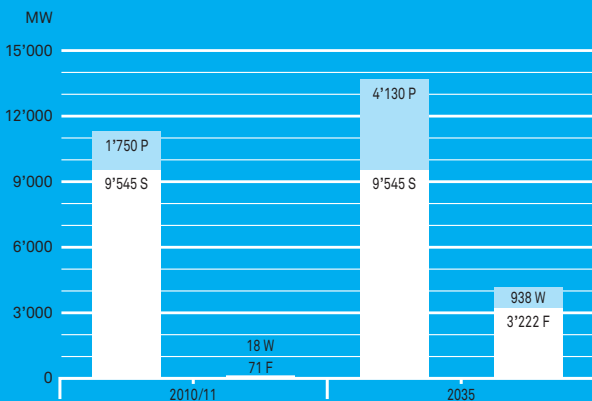
SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG  
FONDATION SUISSE DE L'ENERGIE





## PUMPSPEICHERUNG HEUTE UND MORGEN

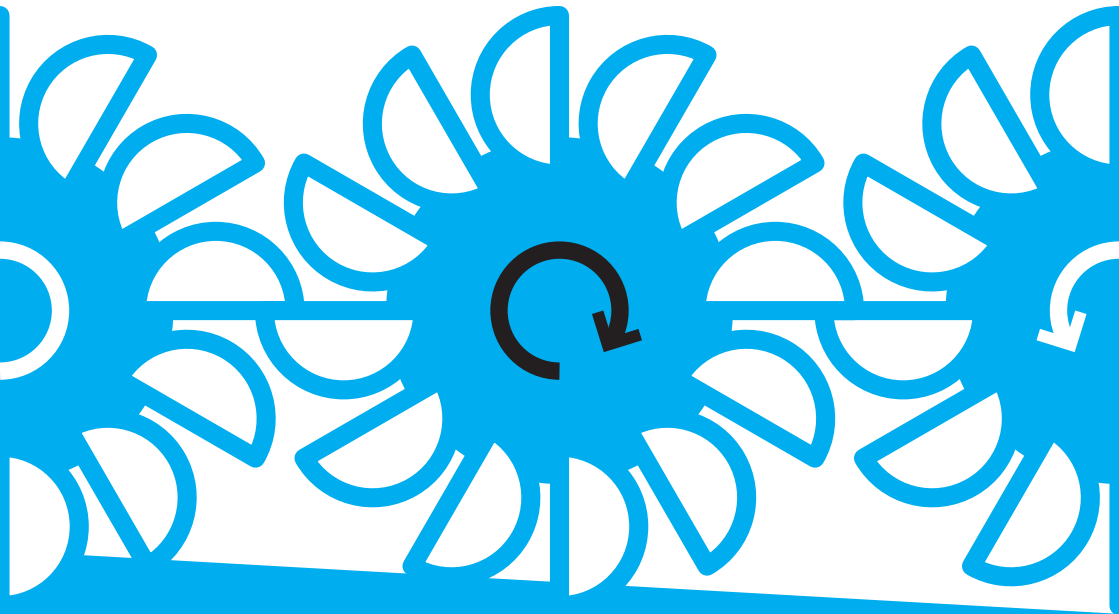
Das heutige Geschäftsmodell eines Pumpspeicherwerks besteht darin, vorwiegend nachts günstigen Atom- und Kohlestrom auf dem europäischen Markt einzukaufen und damit Wasser aus dem tiefer gelegenen in den höher gelegenen See zu pumpen. Am Tag, wenn die Verbrauchsspitzen hoch sind, wird das Wasser turbinert und der Strom gewinnbringend verkauft, meistens ins Ausland. Der Trend, dass die Schweiz dank viel flexibler Wasserkraft bei hohen Preisen Strom exportiert und bei tiefen Preisen importiert, wird so verstärkt. Das belastet die Netze zusätzlich<sup>1</sup>.



Kumulierte Leistung der flexiblen Wasserkraft bzw. der fluktuierend einspeisenden erneuerbaren Energien (Spitzenleistung) in Megawatt (MW) heute und 2035 gemäss Szenario des Bundesrats (Mai 2011).

P : Pumpspeicher  
S : Saisonspeicher  
W : Wind  
F : Fotovoltaik

Heute ist die Schweiz mit 1'750 MW Pumpleistung aus Sicht der inländischen Versorgungssicherheit überdotiert – wir verfügen über mehr als genügend flexible Produktionskapazitäten, vor allem aus grossen Speicherseen (rund 9'500 MW), um die Lastschwankungen abzufangen. So wird denn auch vorwiegend ausländischer Atom- und Kohlestrom zum Pumpen verwendet. Eine sichere Stromversorgung der Schweiz ist auch nach 2035 nicht auf Pumpstrom angewiesen.



## **100% ERNEUERBARER SCHWEIZER STROM BRAUCHT KEINE WEITEREN PUMPSPEICHER**

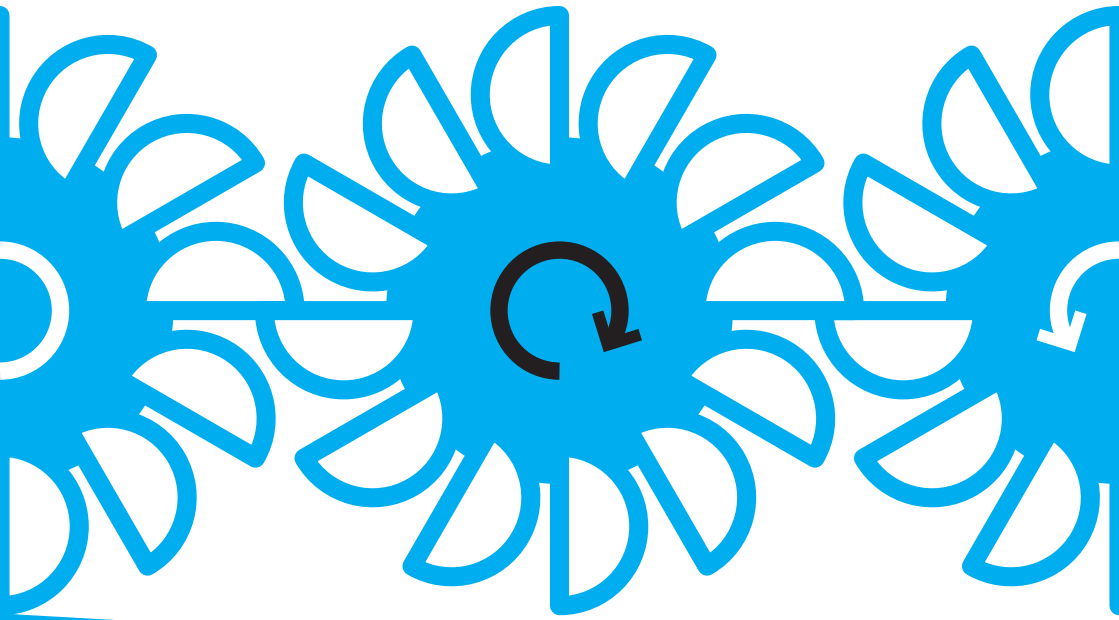
Die Frage ist nicht, welches die sinnvollste Speichertechnologie ist, sondern wie man den Speicherbedarf gering halten kann. Bis die Schweiz ihren Strom dereinst 100% erneuerbar produzieren wird, nimmt der Bedarf an flexibler Leistung und Speicherkapazität wegen vielen fluktuierend einspeisenden Kraftwerken tendenziell zu.

Smart Grids, Lastmanagement, erhöhte Dezentralität der Produktion, ein ausgewogener Mix der verschiedenen erneuerbaren Energien sowie die bereits vorhandene Anbindung an das Netz Europas können den Speicherbedarf in Grenzen halten. Unabhängige Experten kommen zum Schluss, dass vorderhand kein Ausbaubedarf für die Schweizer Speicherkapazitäten besteht<sup>2</sup>.

Auch bei hohen Anteilen fluktuierend einspeisender erneuerbarer Energien ist ein weiterer Ausbau der Pumpspeicherkapazitäten nicht nötig<sup>3</sup>. Die Frage ist also, wofür neue Pumpspeicherwerke eingesetzt werden sollen. Die Tatsache, dass sich die Betreiber mit Händen und Füßen dagegen wehren, nur mit Strom aus erneuerbaren Quellen pumpen zu dürfen<sup>4</sup>, widerlegt ihr eigenes Argument, die Werke seien genau dafür nötig. Ausschlaggebend sind rein kommerzielle Absichten<sup>5</sup>.

## **PUMPSPEICHER SIND KEINE SAISONSPEICHER**

Pumpspeicherwerke können nur kleine Mengen Energie speichern und haben dafür grosse Leistungen. Konkret: Kleine Seen, grosse Röhren. Damit eignen sie sich nur für die kurzfristige Speicherung und im Gegensatz zu grossen Speicherseen nicht als Saisonspeicher. Wenn die Schweiz aber wie geplant viel Fotovoltaik und wenig Wind zubaut, wird der Ausgleich des Energiemengendefizits gegen Ende des Winterhalbjahres vermehrt notwendig, wenn man Stromimporte auf ein Minimum beschränken will. Dafür müssen dereinst andere Technologien zum Einsatz kommen (z.B. Geothermie, Wärme-Kraft-Kopplung, Power-to-gas).



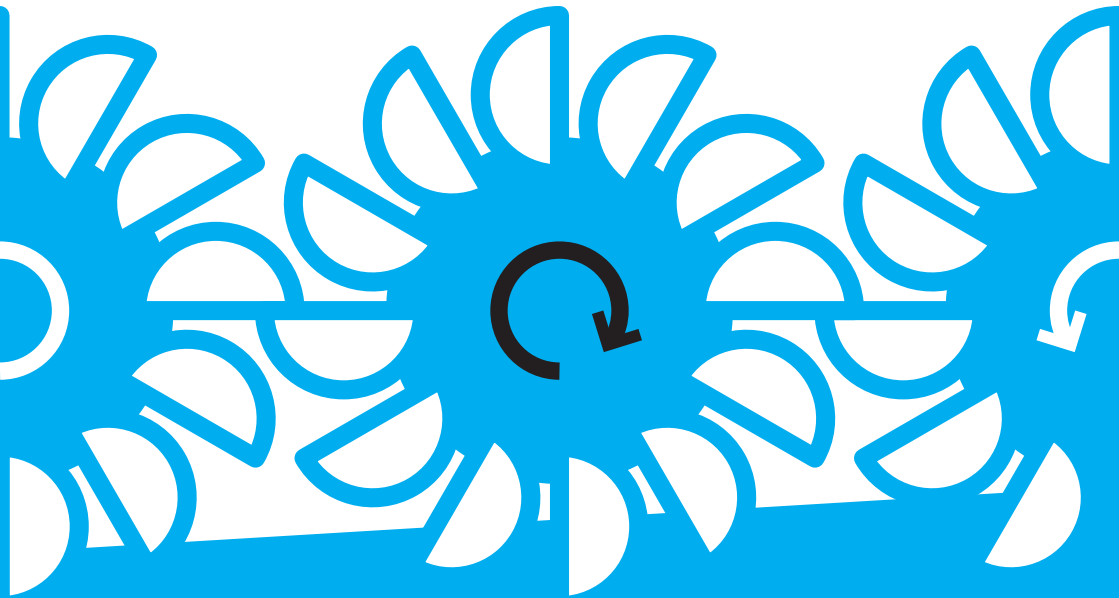
## NEUE PUMPSPEICHER ERFORDERN NEUE HOCHSPANNUNGSLEITUNGEN

Das Hin- und Herschieben grosser Strommengen ist nicht nur verlustreich, sondern belastet auch unsere Hochspannungsleitungen massiv. Neue grosse Pumpspeicherwerke führen deshalb zu neuen Hochspannungsleitungen. Es verwundert also nicht, dass die Pumpspeicherbauer den Ausbau des Übertragungsnetzes fordern. Bezahlt werden diese neuen Leitungen von den StromkonsumentInnen. Ironie der Politik: Ausgerechnet die netzbelastende Pumpspeicherung muss heute keine Gebühr für die Netzbenutzung bezahlen.

## PUMPSPEICHER FÜR EUROPA SIND EIN INVESTITIONSRISIKO

Es wird viel von der Ökobatterie für Europa geredet – Spitzenstrom aus fluktuierend einspeisenden Solar- und Windkraftwerken soll in den Alpen gespeichert werden. Aber ausgerechnet Solarstrom, der heute vor allem aus Süddeutschland kommt, macht das Geschäft kaputt. Er fällt nämlich während der Lastspitze über Mittag an, genau in der Zeit, in der die Turbinen bisher teuren Spitzenstrom produzieren konnten. Die Preisdifferenz zwischen Spitzenstrom und Überschussstrom ist momentan zu klein, um die Pump- und Übertragungsverluste aufzuwiegen.

Trotz Subventionierung (kein Netznutzungsentgelt) ist die Pumpspeicherung heute kein Geschäft mehr – auch Avenir Suisse fragte sich Ende 2011<sup>6</sup>, ob die Kantone als Eigentümer der Stromkonzerne plötzlich auf gestrandeten Investitionen in Milliardenhöhe sitzen bleiben.



## FAZIT

Ein Ausbau der Schweizer Pumpspeicherwerke ist nicht nötig. Die Schweiz hat heute (noch fast) keine fluktuierend einspeisenden Energien<sup>7</sup>. Dank den flexiblen Wasserkraftwerken (v.a. Speicherseen) haben wir die besten Voraussetzungen, um neue erneuerbare Energien in unsere Stromversorgung aufzunehmen. Immer nach dem Motto: Bläst der Wind und scheint die Sonne, schonen wir die Speicherseen. Ist es bewölkt, nutzen wir sie!

Den Bau von Pumpspeicherwerken für Europa und den damit verbundenen Ausbau der Hochspannungsleitungen lehnen wir ab, weil er für die Landesversorgung unnötig und ökonomisch höchst riskant ist. Besser investiert wäre dieses Geld in einheimische erneuerbare Kraftwerke. Damit kann die Abhängigkeit vom Ausland reduziert und es können neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

<sup>1</sup> Der Verbrauch der Speicherpumpen machen 4,3% des Endverbrauchs in der Schweiz aus. (BFE Elektrizitätsstatistik 2010)

<sup>2</sup> z.B. Prof. Dr. H. Häberlin, Energietechnik 9/11, Wie viel Solarstrom erträgt das Netz?, S. 23: »[...] dass im bestehenden Netz rein technisch ohne grössere Probleme etwa 15 bis 20% der elektrischen Energie von netzgekoppelten PV-Anlagen produziert werden können.«

<sup>3</sup> Prof. Dr. H. Häberlin, Energietechnik 8/11 und 9/11, Wie viel Solarstrom erträgt das Netz?: Ohne AKW können 19% der Produktion (entspricht 11,4 TWh) aus Fotovoltaik kommen, ohne dass Stabilitätsprobleme zu erwarten sind.

<sup>4</sup> Z.B. GLP-Motion Kanton Bern: Mehr erneuerbare Energie für die Pumpspeicherung verwenden. 13.9.2010. <http://www.gr.be.ch/etc/designs/gr/media.cdwsbinary.acq/fc954c582ef84890a93ed52773f2155a-332/2/PDF/2010-9554-Vorstsstext-D-31098.pdf>

<sup>5</sup> BFE-Direktor Walter Steinmann sagt in der BFE-Publikation *energeia* 1/2012: »Nicht zuletzt spielen auch kommerzielle Interessen eine Rolle, da wir mit unseren Speicherkraftwerken weiterhin als Batterie Europas funktionieren können.«

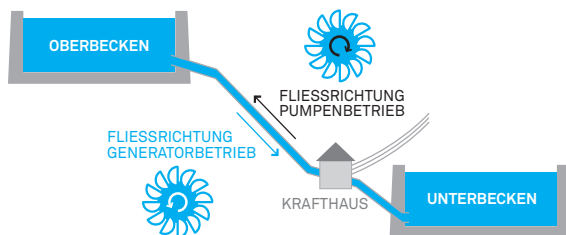
<sup>6</sup> <http://www.avenir-suisse.ch/12403/pumpspeicherwerke-%E2%80%93-investitionen-mit-hohen-risiken/>

<sup>7</sup> Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien 2010 (BFE): 0,13% Sonne, 0,057% Wind.

<sup>8</sup> Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2010 (BFE)

## EIN KONKRETES BEISPIEL

Die Kraftwerke Oberhasli AG KWO produzieren heute an der Grimsel jährlich 2'245 GWh Strom. Die KWO Pumpen verbrauchen im Jahr 792 GWh Strom. Damit beträgt die Stromproduktion netto 1'453 GWh pro Jahr. Die Pumpenergie entspricht dem Jahresverbrauch von 225'000 typischen Schweizer Haushalten und verursacht im Ausland 396'000 Tonnen CO<sub>2</sub> und radioaktiven Abfall mit 24'000 Terabecquerel Strahlungspotenzial (Zahlen 2010, mit Euromix-Strom).



## PUMPSPEICHERWERKE IN DER SCHWEIZ

(Stand Februar 2012)

Betreiber/Besitzer	Standort	Leistung in MW	Kosten in Mrd.Fr.
<b>heute in Betrieb:</b>			
div.	40 Anlagen	1750	
<b>in Bau:</b>			
Axpo	Linthal 2015	1000	2,1
Alpiq/SBB	Vieux Emosson/Nant de Drance	900	1,8
Alpiq	Veytaux/Leman	240	0,33
FMHL	Hongrin (Erweiterung)	240	0,33
<b>Total in Bau</b>		<b>2380</b>	<b>4,56</b>
<b>Total in Betrieb u. in Bau geplant:</b>		<b>4130</b>	
Repower	Puschlav/Lago Bianco	1000	1,5
KWO	KWO+/Grimsel 3	660	0,66
AET	Val d'Ambra	70	0,11
Verzasca SA	Verzasca II	300	keine Angaben
ArgessIMO	Argessa AG	120	0,19
<b>Total geplant</b>		<b>2030</b>	
<b>Total Vollausbau</b>		<b>6160</b>	
<b>zum Vergleich: Leistung alle Schweizer AKW</b>		<b>3400</b>	

In einer lauen Sommernacht verbraucht die ganze Schweiz weniger Strom als alle Pumpen beim Vollausbau zusammen<sup>8</sup>.

Schweizerische Energie-Stiftung SES  
 Sihlquai 67, CH-8005 Zürich  
 Tel. + 41 (0)44 275 21 21, Fax + 41 (0)44 275 21 20  
 info@energiestiftung.ch, www.energiestiftung.ch  
 Spendenkonto 80-3230-3